



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 020 632 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.07.2000 Bulletin 2000/29(51) Int. Cl.⁷: F02M 25/07, F02M 35/10

(21) Numéro de dépôt: 00400089.9

(22) Date de dépôt: 14.01.2000

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SEEtats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 15.01.1999 FR 9900371

(71) Demandeur: Renault V.I.
69003 Lyon (FR)

(72) Inventeurs:

- Dudemaine, Jean-Pierre
01700 Les Echets (FR)
- Vernhes, Pierre-Louis
69008 Lyon (FR)

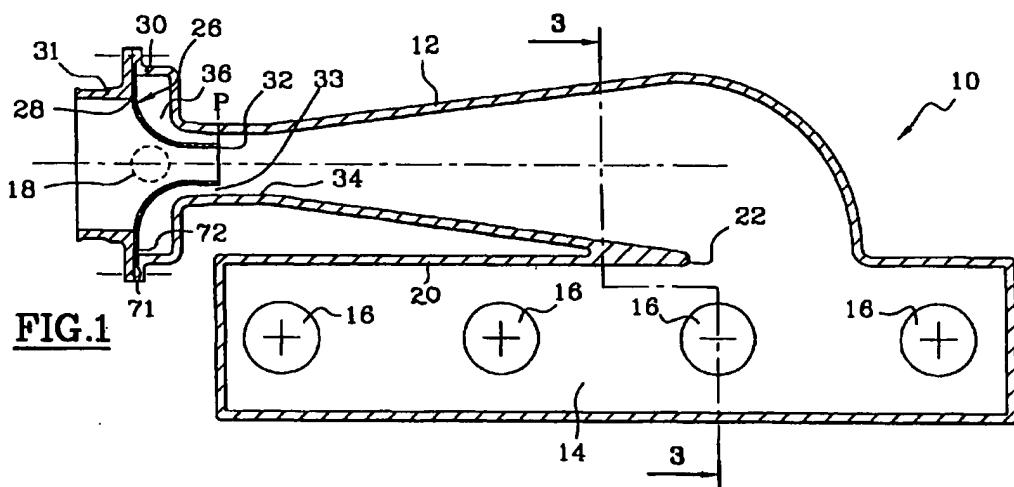
(74) Mandataire:

Fernandez, Francis Lionel
Renault,
Technocentre,
S.0267 - TCR AVA 0-56,
1 avenue du Golf
78288 Guyancourt (FR)

(54) Collecteur d'admission comportant des moyens de raccordement à un circuit de recyclage des gaz d'échappement

(57) L'invention concerne un collecteur (10) d'admission d'un moteur thermique de véhicule automobile, comportant un conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais qui débouche dans un bloc d'alimentation (14) des cylindres dont au moins une sortie (16) d'alimentation est destinée à être montée en regard d'un conduit d'alimentation d'une culasse du moteur, et du type dans lequel un tube d'arrivée (18) de gaz d'échappement recyclés, débouche radialement dans le conduit tubulaire (12) d'admission, caractérisé en ce qu'un tube (26) de Venturi est agencé coaxialement dans le con-

duit tubulaire (12) d'admission, l'extrémité amont (28) du tube (26) de Venturi coïncidant sensiblement avec une extrémité amont (30) du conduit tubulaire (12) d'admission, et une extrémité aval (32) du tube (26) de Venturi ou col du Venturi, étant agencée en aval du tube d'arrivée (18) des gaz d'échappement pour délimiter entre le col (32) du Venturi et la paroi intérieure (34) du conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais une zone d'aspiration (33) des gaz d'échappement.



EP 1 020 632 A1

Description

[0001] L'invention concerne un collecteur d'admission.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un collecteur d'admission pour l'alimentation en combustible d'un moteur de véhicule automobile, du type qui comporte un conduit tubulaire d'admission d'air frais qui débouche dans un bloc d'alimentation des cylindres comportant au moins une sortie d'alimentation destinée à être montée en regard d'un conduit d'alimentation correspondant pratiqué dans une culasse du moteur, et du type dans lequel un tube d'arrivée de gaz d'échappement recyclés, provenant d'un circuit d'échappement du véhicule, débouche sensiblement radialement dans le conduit tubulaire d'admission d'air frais.

[0003] On connaît de nombreux types de collecteurs d'échappement.

[0004] Parmi les collecteurs destinés à être assemblés à un moteur à injection, c'est à dire les collecteurs qui ne comportent aucun branchement sur un quelconque organe chargé de délivrer du carburant au moteur et qui sont uniquement destiné à assurer l'alimentation du moteur en combustible, notamment en air, on connaît de longue date des collecteurs monoblocs en forme générale de "boîte à air" dans lesquels débouchent au moins un tube d'arrivée de gaz d'échappement recyclés, provenant d'un circuit d'échappement du véhicule, pour améliorer le rendement du moteur. Conventionnellement, dans un tel type de collecteur, le tube d'arrivée de gaz d'échappement débouche radialement dans un conduit tubulaire d'admission du collecteur.

[0005] Ce type de collecteur est particulièrement avantageux en comparaison avec des systèmes d'admission plus anciens, dans lesquels un simple collecteur d'admission est accouplé à un boîtier indépendant chargé d'assurer le mélange de l'air frais en provenance de l'atmosphère et les gaz d'échappement recyclés. Ces collecteurs sont en effet beaucoup plus compacts.

[0006] Toutefois, on a constaté que le mélange de l'air frais et des gaz d'échappement recyclés était peu homogène du fait de la position radiale du tube d'arrivée de gaz d'échappement. Ce type de collecteur ne permet pas d'assurer une homogénéité constante quel que soit le régime de rotation du moteur associé et l'arrivée de gaz d'échappement perturbe l'écoulement principal d'air frais.

[0007] Pour remédier à ces inconvénients, l'invention propose un collecteur permettant d'assurer la constitution d'un mélange homogène d'air frais et de gaz d'échappement recyclés.

[0008] Dans ce but, l'invention propose un collecteur d'échappement du type précédemment décrit, caractérisé en ce qu'un tube de Venturi est agencé coaxialement dans le conduit tubulaire d'admission d'air frais, l'extrémité amont du tube de Venturi coïncidant sensiblement avec une extrémité amont du conduit

tubulaire d'admission d'air frais, et en ce qu'une extrémité aval du tube de Venturi, ou col du Venturi, est agencée en aval du tube d'arrivée des gaz d'échappement pour délimiter entre le col du Venturi et la paroi intérieure du conduit tubulaire d'admission d'air frais une zone d'aspiration des gaz d'échappement.

[0009] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- 10 - le conduit tubulaire d'admission d'air frais est rétréci radialement au niveau du col du Venturi pour délimiter axialement, entre l'extrémité amont du conduit tubulaire d'admission d'air frais et le col du Venturi, une chambre périphérique permettant le brassage des gaz d'échappement ;
- 15 - la chambre périphérique comporte à l'intérieur un logement dans lequel est rapporté le tube de Venturi et qui permet la fixation par coincement du tube de venturi lors de son assemblage entre l'extrémité amont du conduit tubulaire et une bride de liaison à un radiateur du véhicule ;
- le logement reçoit une collerette formée à l'extrémité amont du tube de Venturi ;
- le bloc d'alimentation est sensiblement parallélépipédique, le conduit tubulaire d'admission d'air frais débouchant dans sa face supérieure, et ses sorties d'alimentation débouchant dans une de ses faces latérales ;
- le bloc d'alimentation comporte dans au moins une de ses faces latérales des perçages réalisés à intervalles réguliers pour permettre sa fixation par vissage sur la culasse du moteur ;
- le collecteur d'admission est réalisé par moulage.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- 40 - la figure 1 est une vue en coupe selon son plan longitudinal médian d'un collecteur d'admission selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'assemblage d'un tube de venturi dans un collecteur conforme à l'invention ; et
- la figure 3 est une vue en coupe transversale dans un plan transversal médian 3-3 du collecteur d'admission.

[0011] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0012] On voit sur la figure 1 l'ensemble d'un collecteur d'admission 10 réalisé conformément à l'invention. De manière connue, le collecteur d'admission 10 comporte un conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais qui débouche dans un bloc 14, en forme de boîte, d'alimentation des cylindres qui comporte des sorties d'alimen-

tation 16 destinées à être montées en regard d'un conduit d'alimentation (non représenté) correspondant pratiqué dans une culasse (non représentée) du moteur.

[0013] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le collecteur d'admission 10 comporte quatre sorties 16 d'alimentation, mais cette disposition n'est pas restrictive de l'invention et il pourrait en comporter un nombre supérieur ou inférieur selon qu'il s'agit d'un moteur comportant plus ou moins de cylindres ou d'un moteur comportant plusieurs soupapes d'admission par cylindre.

[0014] Le collecteur d'admission 10 est réalisé conventionnellement par moulage, ce qui permet avantageusement de l'obtenir moyennant de faibles coûts de fabrication.

[0015] De manière connue, le collecteur d'admission 10 comporte un tube d'arrivée 18 de gaz d'échappement recyclés dont on voit la trace en pointillé à la figure 1 et que l'on peut voir sur la vue en perspective de la figure 2. Le tube d'arrivée 18 de gaz d'échappement recyclés est agencé radialement par rapport à la direction axiale du conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais de façon à permettre un mélange de l'air frais en provenance de l'atmosphère et des gaz d'échappement en provenance d'un circuit d'échappement (non représenté) du véhicule, afin d'améliorer le rendement du moteur lors de son fonctionnement.

[0016] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le bloc d'alimentation 14 des cylindres est de forme sensiblement parallélépipédique et comporte sur une face supérieure 20 un orifice 22 qui coïncide avec une extrémité aval 24 du conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais qui s'étend axialement parallèlement à la direction longitudinale du bloc d'alimentation 14.

[0017] Conformément à l'invention, un tube de Venturi 26 est agencé coaxialement dans le conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais. Une extrémité amont 28 du tube de Venturi 26 coïncide sensiblement avec une extrémité amont 30 du conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais, et une extrémité aval 32 du tube de venturi 26, aussi appelé col 32 du Venturi, est agencée en aval du tube 18 d'arrivée des gaz d'échappement pour délimiter entre le col 32 du Venturi et une paroi 34 du conduit tubulaire 12 une zone annulaire 33 d'aspiration des gaz d'échappement.

[0018] Pour réaliser une aspiration des gaz d'échappements à l'aide de l'air en provenance de l'atmosphère, le conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais est, dans un plan transversal P situé axialement au niveau du col 32 du Venturi, rétréci à un diamètre légèrement supérieur au diamètre extérieur du col 32 du Venturi. La différence de diamètre entre le col 32 du Venturi et le conduit tubulaire 12 d'admission d'air frais est à ce niveau de l'ordre de quelques millimètres. De la sorte, le tube 18 d'arrivée des gaz d'échappement étant situé en aval de la zone 33 d'aspiration des gaz d'échappement, ceux-ci sont mélangés de manière

quasi-homogène avec l'air frais en provenance de l'atmosphère avant de poursuivre leur chemin dans le conduit 12 tubulaire d'admission d'air frais en direction du bloc d'admission 14.

[0019] Les gaz d'échappement sortent par volutes du circuit d'échappement du véhicule à une cadence correspondant au régime du moteur, et donc de façon non uniforme. Pour harmoniser la pression des gaz d'échappement, une chambre périphérique 36, visible à la figure 1, est agencée coaxialement au tube de Venturi 26 à l'extérieur de celui-ci de façon à délimiter un volume tampon permettant une détente au moins partielle des gaz d'échappement recyclés. Cette détente favorise leur mélange uniforme lorsque ceux-ci sont aspirés dans la zone d'aspiration 33 par l'air frais en provenance de l'atmosphère qui traverse le tube de venturi en créant une différence de pression pour provoquer l'aspiration dans la zone 33.

[0020] Comme l'illustre les figures 1 et 3, le bloc d'alimentation comporte, dans une des faces latérales 54, les sorties d'alimentation 16 précédemment décrites, lesquelles sont agencées en regard des conduits d'alimentation 56 d'une culasse 58 du moteur thermique associé.

[0021] Conformément à l'invention, au moins une des faces latérales du broc d'alimentation 14 du collecteur d'admission 10, ici la face latérale 54, comporte des perçages 60 destinés à permettre le passage de vis de fixation 62 pour fixer le collecteur d'admission 10 à la culasse 58 du moteur.

[0022] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, une seconde face latérale 64 du collecteur d'admission 10 comporte elle aussi des perçages 66 qui sont destinés à permettre le passage de vis 68 qui traversent aussi la face latérale 64 pour permettre la fixation du collecteur d'alimentation 10 à la culasse 58 du moteur thermique associé.

[0023] Enfin, la figure 2 illustre le montage particulier du tube de Venturi 26 entre l'extrémité amont 30 du conduit tubulaire 12 et une bride 31 de liaison au radiateur du véhicule.

[0024] Dans cette vue, l'extrémité 30 du conduit tubulaire 12 d'admission comporte un logement 70 dans lequel est reçu le tube 26 de Venturi. Le logement 70 comporte une gorge 71 qui reçoit une collerette annulaire 72 qui s'étend radialement à partir de l'extrémité amont 28 du tube de Venturi (26). La gorge 71 du logement 70 est sensiblement de dimensions correspondantes à la collerette 72 de façon à immobiliser transversalement et axialement le tube de Venturi 26 entre l'extrémité amont 30 du conduit tubulaire 12 et une bride 31 de liaison à un radiateur du véhicule.

[0025] La bride 31 de liaison au radiateur du véhicule est fixée sur l'extrémité 30 du conduit tubulaire 12 d'admission, par exemple au moyen de vis (non représentées) qui permettent d'exercer un effort de serrage axial sur les deux faces transversales de la collerette 72 du tube de Venturi 26, et de réaliser ainsi une bonne

étanchéité.

[0026] Cette étanchéité peut avantageusement être complétée par un joint annulaire plat (non représenté) épousant la forme de la colerette 72 du tube de Venturi 26.

[0027] Ainsi, le collecteur 10 d'admission tel que représenté, est constitué de trois pièces d'assemblage aisément démontables, ce qui garantit son faible coût de fabrication et une étanchéité parfaite tant à l'air frais qu'au gaz d'échappement.

Revendications

1. Collecteur (10) d'admission pour l'alimentation en comburant d'un moteur de véhicule automobile, du type qui comporte un conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais qui débouche dans un bloc d'alimentation (14) des cylindres comportant au moins une sortie (16) d'alimentation destinée à être montée en regard d'un conduit (56) d'alimentation correspondant pratiqué dans une culasse (58) du moteur, et du type dans lequel un tube d'arrivée (18) de gaz d'échappement recyclés, provenant d'un circuit d'échappement du véhicule, débouche, sensiblement radialement dans le conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais,

caractérisé en ce qu'un tube (26) de Venturi est agencé coaxialement dans le conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais, l'extrémité amont (28) du tube (26) de Venturi coïncidant sensiblement avec une extrémité amont (30) du conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais, et en ce qu'une extrémité aval (32) du tube (26) de Venturi, ou col (32) du Venturi, est agencée en aval du tube d'arrivée (18) des gaz d'échappement pour délimiter entre le col (32) du Venturi et la paroi intérieure (34) du conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais une zone d'aspiration (33) des gaz d'échappement.

2. Collecteur d'admission (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais est rétréci radialement au niveau du col (32) du Venturi pour délimiter axialement, entre l'extrémité amont (30) du conduit tubulaire d'admission d'air frais et le col (32) du Venturi, une chambre périphérique (36) permettant le brassage des gaz d'échappement.

3. Collecteur d'admission (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chambre périphérique (36) comporte à l'intérieur un logement (70) dans lequel est rapporté le tube de Venturi (26) et qui permet la fixation par coincement du tube de Venturi (26) lors de son assemblage entre l'extrémité amont (30) du conduit tubulaire (12) et une bride (31) de liaison à un radiateur du véhicule.

4. Collecteur d'admission (10) selon la revendication

3, caractérisé en ce que le logement (70) comporte au moins une gorge annulaire (71) dans laquelle est reçue une colerette (72) formée à l'extrémité amont (28) du tube (26) de Venturi.

5. Collecteur d'admission (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc (14) d'alimentation est sensiblement parallélépipédique, le conduit tubulaire (12) d'admission d'air frais débouchant dans sa face (20) supérieure, et ses sorties (16) d'alimentation débouchant dans une de ses faces latérales (54).

6. Collecteur d'admission (10) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le bloc (14) d'alimentation comporte dans au moins une de ses faces latérales (54, 64) des perçages (60, 66) réalisés à intervalles réguliers pour permettre sa fixation par vissage sur la culasse (58) du moteur.

7. Collecteur d'admission (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé par moulage.

25

30

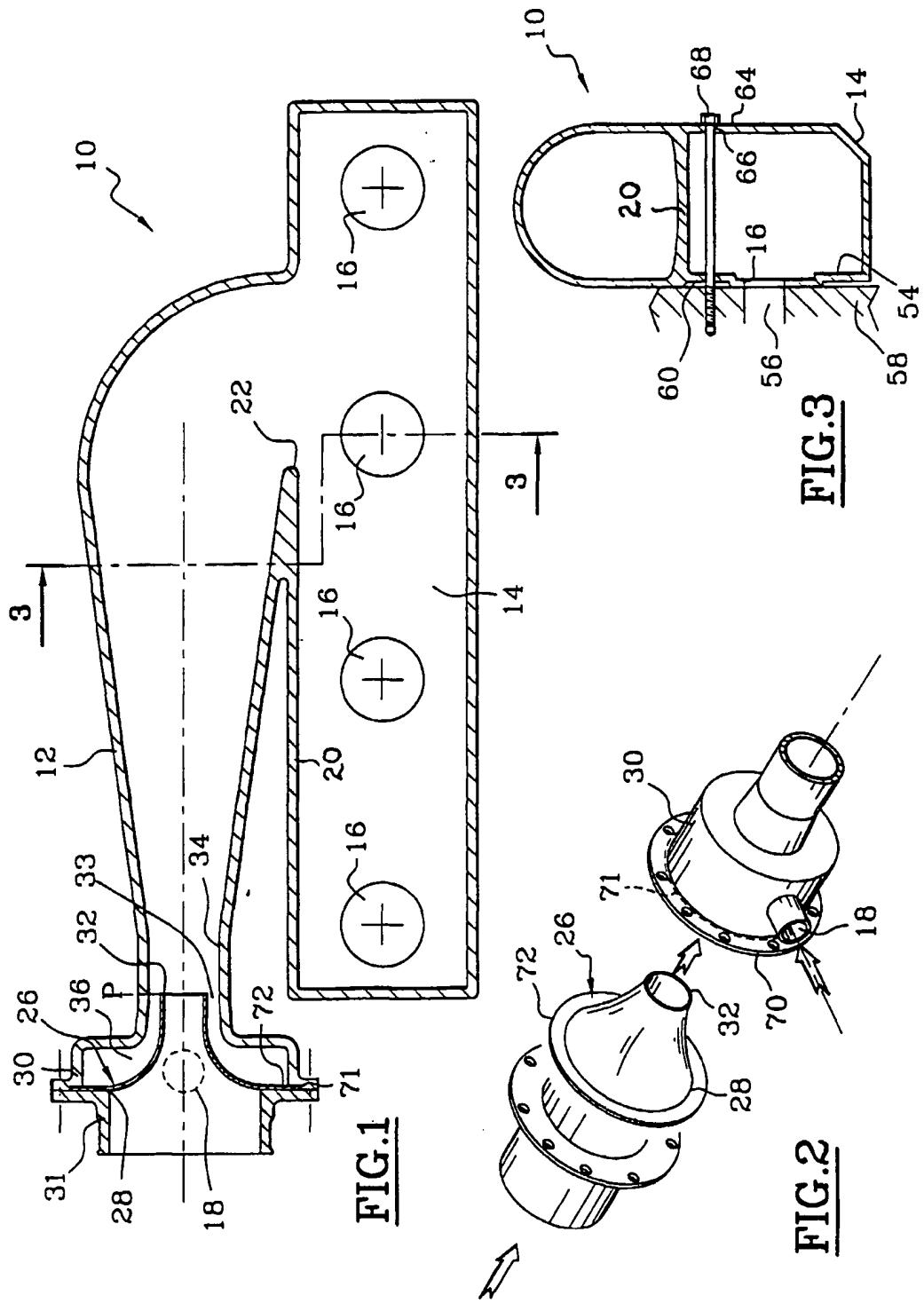
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0089

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 0 857 870 A (FIAT RICERCHE) 12 août 1998 (1998-08-12)	1,2,5	F02M25/07 F02M35/10
Y	* abrégé * * colonne 3, ligne 19 – ligne 58; figures 2,3 *	3,4	
Y	US 3 662 722 A (SARTO) 16 mai 1972 (1972-05-16)	3,4	
A	* abrégé * * colonne 3, ligne 28 – colonne 4, ligne 19; figure 1 *	1,2	
A	EP 0 732 490 A (CUMMINS ENGINE CO INC) 18 septembre 1996 (1996-09-18)	1-3	
	* abrégé * * page 4, ligne 29 – ligne 42; figure 1 * * page 7, ligne 10 – ligne 22; figure 9 *		
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)			
F02M			
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	19 avril 2000	Van Zoest, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antécédent technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0089

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-04-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0857870 A	12-08-1998	IT T0970100 A	11-08-1998
US 3662722 A	16-05-1972	AUCUN	
EP 0732490 A	18-09-1996	JP 8270509 A US 5611204 A	15-10-1996 18-03-1997

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82